

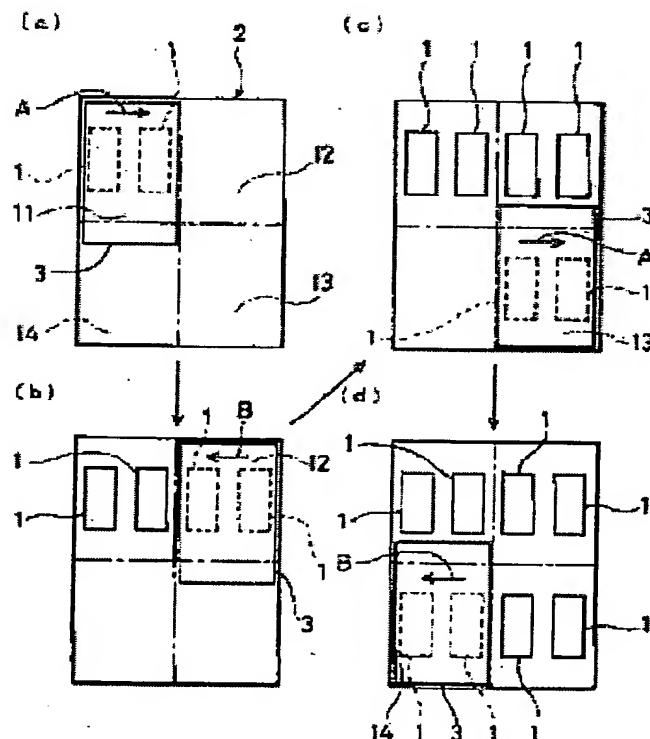
## MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

**Patent number:** JP2000171768  
**Publication date:** 2000-06-23  
**Inventor:** SHIBA MASARU  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G02F1/13; G02F1/1333; G02F1/13; (IPC1-7):  
 G02F1/13; G02F1/1333  
 - european:  
**Application number:** JP19980342250 19981202  
**Priority number(s):** JP19980342250 19981202

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2000171768

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the precision of a print pattern in the screen printing of a large-sized glass substrate, and to prevent a picture frame of a liquid crystal panel from becoming wider by shifting a form plate at each printing divided plural times, and printing the necessary number of sheets of the print patterns for multi-planes. **SOLUTION:** When the screen printing of a glass substrate 2 is carried out four times, a 1st printing is carried out (a) by shifting a form plate 3 onto a 1st area 11 of the glass substrate 2 and scratching squeegee 4 in the outward direction. Next, a 2nd printing is carried out (b) by shifting the form plate 3 onto a 2nd area 12 and scratching the squeegee 4 in the homeward direction. Similarly, a 3rd and 4th printing are carried out. Compared with a conventional single-time full space print by using a large form plate, it is possible to much improve positional accuracy in printing, and also suppress an increase in the width of picture frame of a liquid crystal panel. As a result, a highly accurate multi-plane printing can be realized even on a large-sized glass substrate 2.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-171768

(P2000-171768A)

(43)公開日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号 F I テーマコード(参考)  
 G 0 2 F 1/13 1 0 1 G 0 2 F 1/13 1 0 1 2 H 0 8 8  
 - 1/1333 5 0 0 1/1333 5 0 0 2 H 0 9 0

宋本詩集、古詩集、諸子百家卷之三

(21)出願番号 特願平10-342250

(22)出願日 平成10年12月2日(1998.12.2)

(71)出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

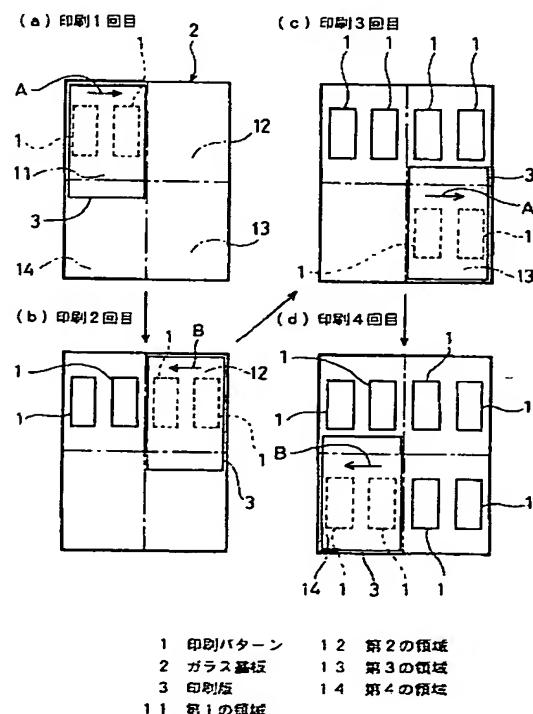
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74)代理人 100068087  
弁理士 森本 義弘  
Fターム(参考) 2H088 FA03 FA26 FA30 MA03 MA20  
2H090 IB02 LA03

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

**【課題】** 大型のガラス基板に対するスクリーン印刷の印刷パターン精度を向上させて液晶パネルの額縁が広くならない液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 多面取りしたガラス基板2を分割して液晶表示装置を製造するに際し、ガラス基板2へのスクリーン印刷は、複数回に分けて印刷するたびに印刷版3を移動させて前記多面取りの必要枚数分の印刷パターン1を印刷するものである。



であるがパターンを変更する時は印刷版の交換が必要である。また、印刷版のサイズが大きくなるとパターン精度が悪くなり印刷位置がずれる可能性がある。

### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示装置は、近年ますます大型なものが要求されておりガラス基板の大型化が進んでいる。描画法を用いた場合では、ガラス基板が大型化してもパターン精度は落ちないが、多数のパターンを描く場合にはタクトが落ちてしまうという問題がある。描画法ではガラス基板を4面取りとする場合は120秒程度、8面取りの場合は16.0秒程度必要であるが、スクリーン印刷法では、面取り数とは無関係に1回の印刷で60秒以下、4回印刷しても120秒のタクトが実現できるので、生産性を考えた場合は描画法に比べてスクリーン印刷の方が優位である。

【0007】スクリーン印刷法を用いた場合では、前述のガラス基板の大型化に対応するために印刷版も大型のものが必要となる。しかしながら、大型の印刷版は、取り扱いが困難で、かつ印刷パターン精度が悪化してしまうという問題がある。

【0008】この印刷版は、一般に大型化すると版の精度が落ちる。版の大きさが2倍になれば精度は半分になる。印刷範囲が320×400mm、版枠サイズ650×750mmの場合印刷版の精度は±100μm程度が実力である。これはマスクがフィルム乾板の場合である。これに対し、印刷範囲が550×650mmの場合、印刷版精度は±170μmとなる。さらに、600×800mmの場合は±200μmとなる。

【0009】印刷版精度が低ければ、シール剤の印刷位置精度が低くなり、シール印刷に関する製造マージンが低下することになる。そのため、余裕を持った設計が必要となり、液晶パネルの額縁が広くなってしまうという問題がある。

【0010】本発明は、大型のガラス基板に対するスクリーン印刷の印刷パターン精度を向上させて液晶パネルの額縁が広くならない液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置の製造方法は、多面取りしたガラス基板を分割して液晶表示装置を製造するに際し、ガラス基板へのスクリーン印刷は、複数回に分けて印刷するたびに印刷版を移動させて前記多面取りの必要枚数分のパターンを印刷するものである。

【0012】本発明によると、大型のガラス基板に対するスクリーン印刷の印刷パターン精度を向上させて液晶パネルの額縁が広くならない液晶表示装置の製造方法を提供することができる。

### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】多面取りしたガラス基板を分割して液晶表示装置を製造するに際し、

ガラス基板へのスクリーン印刷は、複数回に分けて印刷するたびに印刷版を移動させて前記多面取りの必要枚数分のパターンを印刷する液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】往路と復路に移動可能な単一のスキージを、印刷版を移動させるごとに移動方向を切り換えて移動させて印刷版を搔いてガラス基板にスクリーン印刷する請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】往路でガラス基板を貼り合わせる接着剤を搔く第1のスキージと、復路で前記接着剤を搔く第2のスキージとを設け、印刷版を移動させるごとに前記の第1、第2のスキージを切り換えて移動させて印刷版を搔いてガラス基板にスクリーン印刷する請求項2記載の液晶表示装置の製造方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多面取りしたガラス基板を分割して液晶表示装置を製造する液晶表示装置の製造方法に関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、所定の間隙で貼り合わされたガラス基板の間に液晶を充填して封止された構造を有している。この液晶表示装置は、ガラス基板に接着剤を印刷する印刷工程、接着剤を印刷したガラス基板を貼り合わせ貼り合わせ工程、貼り合わせたガラス基板（液晶セル）を多面取りする分断工程、多面取りされた液晶セルに液晶を充填する液晶注入工程などを経て製造されている。

【0003】前述の印刷工程でガラス基板を貼り合わせる接着剤は、通常、液晶を密封するシール剤の機能を受け持つておらず、接着力はもちろんのこと温度、湿度等に対する高い耐環境性が要求されたものが用いられている。この接着剤（以下、シール剤と呼ぶ。）をガラス基板上に形成する方法としては、ディスペンサを用いた描画法と印刷版を用いたスクリーン印刷法がある。

【0004】描画法は、ディスペンサの先端からシール剤を押し出しながらこのディスペンサを基板上を移動させてパターンを描く方式であり、液晶表示装置の表示領域には非接触のためガラス基板汚染の心配がなくクリーンである。また、パターンの変更はプログラム変更のみでよく、スクリーン印刷のように印刷版を複数保有する必要がない。しかしながら、複雑なパターンや多数のパターンを描く場合はタクトが長くなる欠点がある。

【0005】スクリーン印刷法は、ガラス基板上に設置された印刷版にシール剤をのせスキージで印刷版上を搔くことにより、印刷版に形成されている開口パターン部からシール剤を押し出してガラス基板上にパターンを形成する方式である。パターン形状によらずタクトは一定

10

20

30

40

50

-2-

3

は、多面取りしたガラス基板を分割して液晶表示装置を製造するに際し、ガラス基板へのスクリーン印刷は、複数回に分けて印刷するたびに印刷版を移動させて前記多面取りの必要枚数分のパターンを印刷する液晶表示装置の製造方法としたものであり、大型のガラス基板に対するスクリーン印刷の印刷パターン精度を向上させて液晶パネルの額縁が広くならない液晶表示装置の製造方法を提供することができる。

【0014】本発明の請求項2に記載の発明は、往路と復路に移動可能な单一のスキージを、印刷版を移動させることに移動方向を切り換えて移動させて印刷版を搔いてガラス基板にスクリーン印刷する請求項1記載の液晶表示装置の製造方法としたものであり、スキージを印刷版を搔く設定位置まで戻すことなく往復印刷することができ、片道印刷に比べてタクトを低減することができ、生産性を向上させることができる。

【0015】本発明の請求項3に記載の発明は、往路でガラス基板を貼り合わせる接着剤を搔く第1のスキージと、復路で前記接着剤を搔く第2のスキージとを設け、印刷版を移動させるごとに前記の第1、第2のスキージを切り換えて移動させて印刷版を搔いてガラス基板にスクリーン印刷する請求項2記載の液晶表示装置の製造方法としたものであり、往復印刷することができ、片道印刷に比べてタクトを低減することができ、生産性を向上させることができる。

【0016】以下、本発明の液晶表示装置の製造方法を具体的な実施の形態に基づいて説明する。(実施の形態) 本発明の実施の形態の液晶表示装置の製造方法は、図1に示すように、多面取りしたガラス基板2を分割して液晶表示装置を製造するに際し、ガラス基板2へのスクリーン印刷は、複数回に分けて印刷するたびに印刷版3を移動させて前記多面取りの必要枚数分のパターンを印刷するものである。

【0017】前記のガラス基板2へのスクリーン印刷を実現するスクリーン印刷装置は、図2に示すように、精度が許容できる大きさに形成され開口パターン部を有する印刷版3と、この印刷版3を搔いてシール剤6を開口パターン部に充填する単一のスキージ4と、ガラス基板2を載置する印刷ステージ8と、スキージ4が印刷版3に当接している部分のみがガラス基板2に当接するようガラス基板2と印刷版3とを所定の間隔をあけて保持する版枠5と、これらを制御する制御部(図示せず)とで構成されている。また、この単一のスキージ4は、図3に示すように、往路Aと復路Bに移動可能であり、印刷版3を移動させるごとに移動方向を切り換えて移動させて印刷版3を搔いてガラス基板2にシール剤6をスクリーン印刷するように構成されている。

【0018】ここでこのスクリーン印刷装置で、大型基板として例えば550×650mmの大きさのガラス基板2に対して全面にシール剤6をスクリーン印刷する場

合を具体的に説明する。

【0019】従来のようにこの550×650mmのガラス基板2を一度にスクリーン印刷する場合の印刷位置精度は、印刷版精度が170μmで、印刷機の位置合わせ精度が20μmで、これらの2乗和の平方根をとると171μmとなり、ほとんど印刷版3の精度であることがわかる。

【0020】これに対して、375×550mmの2回印刷とした場合、印刷版精度が120μmで、印刷機の位

10 位置合わせ精度が20μmで、これらの2乗和の平方根をとると122μmとなり、従来のように大版の1回印刷に比べて49μmの精度向上が可能となる。さらに、275×375mmの4回印刷とした場合、印刷版精度が85μmで、印刷機の位置合わせ精度が20μmで、これらの2乗和の平方根をとると87μmとなり、従来のように大版の1回印刷に比べて84μmもの精度向上が可能となる。

【0021】前述のようにガラス基板2へのスクリーン印刷を4回印刷とする場合には、図1(a)に示すように、ガラス基板2の第1の領域11に印刷版3を移動させて往路Aの方向にスキージ4を搔いて印刷1回目を実行する。次に、図1(b)に示すように、ガラス基板2の第2の領域12に印刷版3を移動させて復路Bの方向にスキージ4を搔いて印刷2回目を実行する。次に、図1(c)に示すように、ガラス基板2の第3の領域13に印刷版3を移動させて往路Aの方向にスキージ4を搔いて印刷3回目を実行する。最後に、図1(d)に示すように、ガラス基板2の第4の領域14に印刷版3を移動させて復路Bの方向にスキージ4を搔いて印刷4回目を実行している。

【0022】このように、ガラス基板2へのスクリーン印刷は、複数回に分けて印刷するたびに印刷版3を移動させて多面取りの必要枚数分のパターンを印刷して、ガラス基板2の全面に印刷パターン1を印刷する。

【0023】なお、2回目以降の印刷においては、印刷されたシール剤6に再度印刷版3が接触しないようにしている。これは、印刷パターン1との間にスペース7を取ることで回避でき、実際の印刷領域と版枠サイズの関係や印刷後のシール剤6の高さとの関係などから印刷パターン1との間のスペース7を設定している。

【0024】このように構成したため、同じ印刷パターン1の繰り返しあれば、ガラス基板2と比べて比較的小さく精度が許容できる大きさに形成された印刷版3を使用し、複数回に分けて印刷するたびに印刷版を移動させて多面取りの必要枚数分のパターンを印刷しているので、従来のように大きな印刷版を使用して1回で全面印刷することに比べて印刷位置精度を非常に向上させることができ、液晶パネルの額縁が広くならないようにすることができ、大型のガラス基板2であっても精度の高い多面取りを実現することができる。具体的には、スクリ

ーン印刷機の機械的な位置合わせ精度は± $20\mu\text{m}$ 以下と印刷版3に比べて精度が高く、印刷ステージ8を移動させたとしても、従来のように大型の印刷版を使用して一度に全面印刷することに比べて印刷位置精度を非常に高くすることができる。

【0025】図3に示すように、スキージは往路Aと復路Bに移動でき往復印刷を可能としているため、片道印刷に比べてよりタクトを低減することができ、生産性を向上させることができる。

【0026】この実施の形態では、往路Aと復路Bに移動可能な単一のスキージ4で印刷版3の接着剤としてのシール剤6を搔いてガラス基板2にスクリーン印刷しているが、往路Aで印刷版3のシール剤6を搔く第1のスキージとしての往路用スキージと、復路Bで印刷版3のシール剤6を搔く第2のスキージとしての復路用スキージとを設け、印刷版3を移動させるごとに前記の第1、第2のスキージを切り換えて移動させて印刷版3を搔いてガラス基板2にスクリーン印刷する場合であっても、一方のスキージが印刷版3を搔いているときに他方のスキージを印刷版3を搔く設定位置まで戻すため、同様の効果を有する。

【0027】

【発明の効果】以上のように本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、多面取りしたガラス基板を分割して液晶表示装置を製造するに際し、ガラス基板へのスクリーン印刷は、複数回に分けて印刷するたびに印刷版を移動させて前記多面取りの必要枚数分のパターンを印刷することにより、従来のように大型の印刷版を使用して一度に全面印刷することに比べて印刷位置精度を非常に高くすることができ、大型のガラス基板に対してスクリーン印刷の印刷パターン精度を向上させることができ、液晶

パネルの額縁が広くならない液晶表示装置の製造方法を提供することができ、大型のガラス基板であっても精度の高い多面取りを実現することができる。

【0028】また、往路と復路に移動可能な単一のスキージを、印刷版を移動させることに移動方向を切り換えて移動させて印刷版を搔いてガラス基板にスクリーン印刷する場合では、スキージを印刷版を搔く設定位置まで戻すことなく往復印刷することができ、片道印刷に比べてタクトを低減することができ、生産性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のスクリーン印刷工程を説明する説明図

【図2】同実施の形態のスクリーン印刷装置の印刷動作を示す概略側面図

【図3】同実施の形態のスクリーン印刷装置の往復印刷動作を示す概略側面図

#### 【符号の説明】

1 印刷パターン

2 ガラス基板

3 印刷版

4 スキージ

5 版枠

6 シール剤

7 スペース

8 印刷ステージ

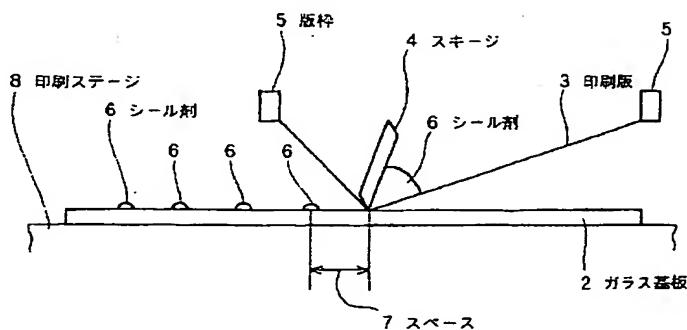
11 第1の領域

12 第2の領域

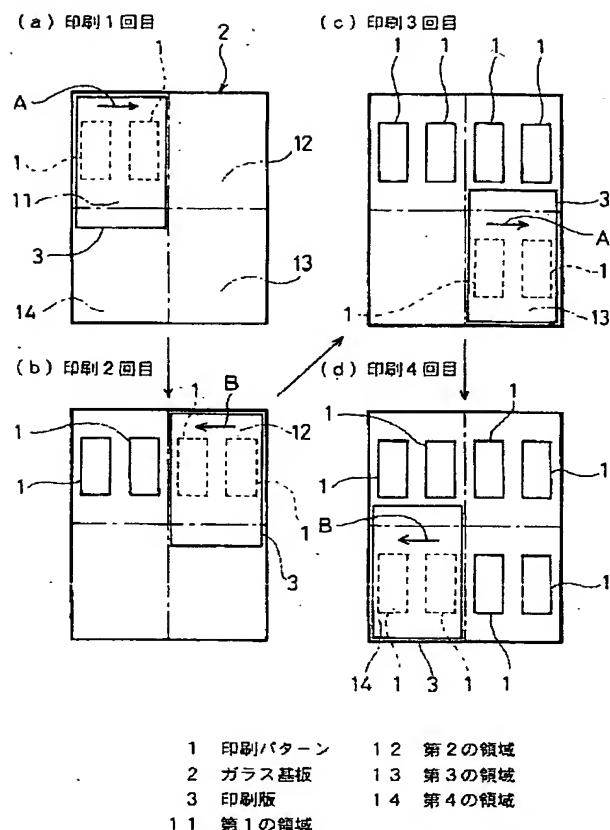
13 第3の領域

30 14 第4の領域

【図2】



【図1】



【図3】

